

Indywidualny charakter starzenia się OUN i czynniki prowadzące do utrzymania sprawności poznawczej u osób w wieku 65+

Individual nature of CNS ageing and factors of decline in cognitive functioning in people aged 65+

Monika Mazurek

Zakład Psychologii Eksperymentalnej, Instytut Psychologii, Wydział Filozofii, Uniwersytet Jagielloński

Streszczenie

W związku ze starzeniem się społeczeństwa coraz istotniejszy jest problem spadku funkcjonowania poznawczego w wieku podeszłym. Strategie radzenia sobie ze wspomnianym spadkiem zależą w dużej mierze od indywidualnych uwarunkowań dotkniętej nim jednostki oraz zgromadzonych przez nią zasobów, które mogą spełniać rolę kompensacyjną. Aby efektywnie zapobiegać pogarszaniu się jakości życia w wieku emerytalnym, niezbędne jest zrozumienie czynników, które do tego prowadzą i wdrożenie mechanizmów zaradczych. Poniższa praca stanowi przegląd najistotniejszych kwestii mających wpływ na funkcjonowanie poznawcze w wieku 65+ oraz opis zależności pomiędzy czynnikiem a potencjalnym skutkiem. Zwraca się uwagę na konieczność świadomości osób starszych i ich bliskich, dotyczącej wagi ciągłego podejmowania aktywności fizycznej, społecznej i intelektualnej w wieku podeszłym.

Słowa kluczowe: starzenie poznawcze, aktywność intelektualna, czynniki wpływające na starzenie się OUN, profilaktyka starzenia poznawczego, kondycja poznawcza osób 65+

Abstract

In connection with the ageing of the society, the problem of decline in cognitive functioning in the elderly is more and more important. The strategies for dealing with the decline are largely dependent on the individual conditions of the affected individual and the resources they accumulate that can play a compensatory role. To effectively prevent the deterioration of the quality of life at the retirement age, it is necessary to understand the factors that lead to this, and to implement remedial mechanisms. The following work is a review of the most important issues affecting cognitive functioning at age 65+ and a description of the relationship between the factor and potential effect. Attention is drawn to the need for awareness of the elderly and their family regarding the importance of continuing to undertake physical, social and intellectual activity in the elderly

Keywords: cognitive ageing, intellectual activity, CNS ageing factors, prevention of cognitive ageing, cognitive condition of people 65+.

Wstęp

Na całym świecie obserwujemy postępujące starzenie się społeczeństwa oraz związane z tym zmiany w strukturze demograficznej poszczególnych narodów. Dotyczy to również Polski. Według danych Głównego Urzędu Statystycznego w 2014 roku, 8,5 mln mieszkańców naszego kraju stanowiły osoby, które przekroczyły 60. rok życia – co daje 22% całości [1]. Większość stanowią kobiety. Według prognoz, liczba osób starszych w naszym społeczeństwie będzie wzrastać, przy jednocześnie

niskim przyroście naturalnym: w 2040 roku osoby po 80. roku życia będą stanowiły w Polsce aż 36%. Wywoła to określone zmiany społeczne: zmniejszenie się ilości kobiet w wieku prokreacyjnym, zmniejszenie się populacji dzieci i młodzieży oraz znaczący wzrost części społeczeństwa znajdującej się już w wieku emerytalnym [2]. Rosnący współczynnik liczby osób w wieku podeszłym stanowi też wyzwanie dla współczesnej psychologii i medycyny. Wraz ze starzeniem się społeczeństwa nastąpił dynamiczny rozwój dyscyplin takich jak gerontologia i geriatria. Ważną częścią geriatrii stała się

psychogeriatra, obejmująca leczenie depresji, zaburzeń lękowych, otępień, zespołów urojeniowych oraz innych ostrych i przewlekłych zespołów mózgowych [3]. Jest to związane z wysoką podatnością osób starszych na choroby związane z fizjologią układu nerwowego – wpływającą ze stopniowego, naturalnego spadku wydajności funkcjonowania poznawczego w wieku podeszłym [3].

Podłoże fizjologiczne starzenia poznawczego

Starzenie się układu nerwowego jest procesem naturalnym i nieuniknionym. Jego przebieg jest zróżnicowany: od niewielkich, łagodnych zmian nie wpływających na codzienne funkcjonowanie osoby starszej, do nagłych i patologicznych zmian prowadzących w krótkim czasie do zaawansowanej choroby neurodegeneracyjnej lub śmierci pacjenta. Do standardowych zmian należy zmniejszenie się istoty szarej i białej w ośrodkowym układzie nerwowym (OUN) [4], przy czym większy zanik zauważalny jest w przypadku pierwszej z nich. Spadkowi ulega także tempo reakcji neurochemicznych w mózgu, włącznie ze spadkiem poziomu neurotransmiterów takich jak dopamina i serotonina [5]. Ten ubytek ma znaczący wpływ na poziom funkcjonowania danej jednostki. Zmiany zanikowe dotyczące OUN dotyczą przede wszystkim kory przedczołowej oraz mózdzku – w mniejszym zaś zakresie, okolic skroniowych czy ciemieniowych. Może być to wyjaśnieniem najczęstszych dolegliwości neurologicznych i psychicznych związanych z wiekiem podeszłym: wyraźnego spadku funkcjonowania intelektualnego oraz znacznego obniżenia się sprawności i koordynacji ruchowej u wyżej wspomnianych osób.

Indywidualny charakter przebiegu starzenia poznawczego

Starzenie poznawcze ma charakter heterogeniczny. Przebieg tego procesu u poszczególnych jednostek determinują określone czynniki. Do najsilniej oddziałujących należą:

- podłoże genetyczne;
- styl życia, w tym: dieta, aktywność fizyczna, nałogi;
- ogólny stan zdrowia, w tym – psychicznego;
- czynniki socjoekonomiczne, w tym: zamożność, pozycja społeczna, dostęp do infrastruktury i opieki zdrowotnej;
- obecność obciążających wydarzeń psychicznych w ciągu życia;
- przeszła i bieżąca aktywność intelektualna;

- płeć;
- poziom odczuwanego stresu [6].

Wspomniane powyżej predyktory w dużym stopniu wpływają na adaptację do nowych warunków, w jakich znajduje się osoba starsza po rozpoczęciu się fizjologicznego starzenia poznawczego. Bieżąca sytuacja oraz zasoby, jakie jednostka zdążyła zgromadzić w ciągu mijającego życia, mogą stanowić o śladowym, łagodnym lub znacznym pogorszeniu się codziennego i ogólnego funkcjonowania. Odpowiednie współdziałanie położenia i zgromadzonych zasobów może wpłynąć również na znaczne opóźnienie pojawienia się poważnych i nieuleczalnych schorzeń neurodegeneracyjnych, takich jak choroba Alzheimera [6].

Podłoże genetyczne starzenia się OUN

Czynnik genetyczny ma istotne znaczenie w przypadku prawdopodobieństwa rozwoju chorób neurodegeneracyjnych u danej jednostki. Schorzenie neurodegeneracyjne polega na stopniowej i nieodwracalnej dysfunkcji komórek nerwowych, prowadzącej do śmierci pacjenta. To, czy proces starzenia się przebiegnie naturalnie czy dojdzie do reakcji patologicznych, zależy w dużej mierze od interakcji procesów fizjologicznych OUN z czynnikami genetycznymi środowiskowymi [7]. Mutacje genetyczne odgrywają istotną rolę w trzech najbardziej rozpoznawalnych i najczęstszych chorobach neurodegeneracyjnych: chorobie Alzheimera (prekursor beta-amylou, preseniliny), chorobie Parkinsona (UCHL1) oraz chorobie Huntingтона (huntingtyna) [7]. Ich występowanie może znacząco wpłynąć na przebieg reakcji neurochemicznych OUN i doprowadzić do przyspieszonych i nieodwracalnych zmian. Z obecnie dostępnego ogólnego przeglądu badań nad chorobami otępiennymi wynika jednak, iż mutacja genetyczna raczej nie jest jedynym czynnikiem wystąpienia choroby neurodegeneracyjnej – zwłaszcza w przypadku chorób o późnym początku.

Styl życia jako predyktor dobrego funkcjonowania osób starszych

Jednym z istotnych czynników predykcyjnych w kontekście dobrego funkcjonowania poznawczego w późnym wieku, jest odpowiednio zbilansowana dieta. Prawidłowe żywienie – nie tylko w okresie starości, ale w ciągu całego życia człowieka – może mieć wymierny wpływ na kondycję umysłu po 65. roku życia. Według aktualnych wyników badań [8], znaczenie odpowiedniej diety wzrasta i staje się coraz częściej obiektem szczególnej uwagi specjalistów prowadzących badania

dotyczące starzenia się poznawczego. Przyjmuje się tu dwie perspektywy: zarówno ocenę roli poszczególnych składników żywieniowych w przyjmowanym przez nas pożywieniu, jak również określone ogólne wzorce diety i związanych z nią nawyków [8].

Wśród składników szczególnie istotnych dla zachowania odpowiedniego poziomu funkcjonalności ośrodkowego układu nerwowego i dobrej pamięci, wyróżnić można witaminy z grupy B. Regulują one między innymi poziom homocysteiny, enzymu odpowiedzialnego za wydajność funkcji poznawczych. Szczególnie istotne są tutaj witaminy B12, B9 i B6 [8]. Innym ważnym składnikiem zdrowej dla mózgu diety, są substancje działające antyoksydacyjnie. Wymienić tutaj można witaminę C, E, beta-karoten i flawonoidy, szczególnie obficie występujące w warzywach i owocach. Zwiększenie odporności antyoksydacyjnej sprzyja jednocześnie dłuższemu zachowaniu pełnej formy procesów poznawczych, co potwierdza metaanaliza badań [9]. Warzywa i owoce zawierają także polifenole roślinne, które wzmacniają działanie starzejących się neuronów. Kwasy tłuszczowe omega-3, znajdujące się w dużej ilości w tłustych rybach, również przeciwdziałają pogorszeniu się pamięci poprzez działanie neuroprotektoryjne. Część badaczy zwraca jednak uwagę na to, że siła interakcji dobroczynnych dla OUN składników odżywczych może być także zdeterminowana genetycznie [10]. Istotny jest też związek ogólnego metabolizmu organizmu z funkcjonowaniem poznawczym, znany jako *hipoteza rezerwy metabolicznej*. Wspomniane założenie głosi, że ewentualne zmiany w metabolizmie insuliny mózgowej i glukozy, zmiany poziomów glikokortykosteroidów oraz wahania poziomu i wydajności leptyny, mają wpływ na zachowanie rezerwy poznawczej, co skutkuje zwiększoną wydajnością energetyczną astrocytów i neuronów, a w efekcie – lepszą sprawnością mózgu [13].

Biorąc pod uwagę rodzaje pożywienia, które dostarczają substancji cennych dla mózgu, niektórzy naukowcy rekomendują dietę śródziemnomorską, jako korzystną dla zachowania sprawności intelektualnej i poznawczej w późnym wieku. Część wyników badań zdaje się jednak temu przeczyć, wskazując na brak ewentualnego związku między stosowaniem diety typowej dla krajów śródziemnomorskich, a zachowaniem dobrego funkcjonowania poznawczego [11], a nawet – na związek ze spadkiem tychże funkcji [12]. Możliwe jest, że problem z rozbieżnością wyników bierze się z różnic metodologicznych w poszczególnych analizach związku diety z funkcjonowaniem poznawczym [11]. Konieczne jest więc przeprowadzenie dokładnych i szeroko zakrojonych badań o ujednoliconej metodologii.

Osobną kwestią są natomiast nawyki żywieniowe, w tym – ewentualne nałogi, które również mają wpływ na spadek funkcji poznawczych w wieku późnym. Wyróżnić tu należy szczególnie stosowanie używek takich jak palenie papierosów i picie alkoholu. Palenie papierosów to istotny czynnik pogorszenia się sprawności poznawczej, ze względu na zwiększenie ryzyka wystąpienia choroby naczyniowej, mającej swoje odbicie we sprawności OUN. Stopień zmian zależny jest od liczby wypalanych papierosów; rzucenie nałogu na każdym etapie życia może więc przyczynić się do zahamowania szkodliwych procesów, które zostały wywołane przez nałóg [8]. W przypadku picia alkoholu, małe dawki okazują się być korzystne dla pracy OUN – szczególnie w przypadku czerwonego wina, ze względu na jego ochronne działanie względem zdrowia układu sercowo-naczyniowego oraz mózgowo-naczyniowego. Natomiast nadużywanie alkoholu, podobnie jak palenie papierosów, doprowadzić może do znaczącego zmniejszenia się jakości funkcji poznawczych [14].

Ważnym aspektem predykcyjnym, jeśli chodzi o funkcjonowanie poznawcze, jest również podejmowana w ciągu życia aktywność fizyczna. Na dobre funkcjonowanie poznawcze w dorosłości sprzyja między innymi podejmowanie aktywności fizycznej już w czasie okresu dzieciństwa [15]. Badania na osobach w nieco młodszym wieku (do 53 lat) wskazują na związek uprawianej aktywności fizycznej z polepszeniem się inteligencji werbalnej, co może skutkować lepszą rezerwą poznawczą w przyszłości [16]. Bieżąca aktywność fizyczna zapewnia z kolei integralność naczyń mózgowych, poprzez pozytywny wpływ na usprawnienie przepływu krwi w mózgu i dostarczenie wystarczającej ilości substancji odżywczych do poszczególnych jego obszarów. Ponadto, aktywność ruchowa zmniejsza ryzyko wystąpienia chorób takich jak cukrzyca, nadciśnienie, otyłość i dyslipidemia oraz częstość występowania chorób i incydentów sercowo-naczyniowych. Schorzenia te, poprzez niekorzystny wpływ na ogólny dobrostan psychiczny, również mogą przyczyniać się do spadku funkcjonowania poznawczego [17]. Inny pozytywny wpływ aktywności fizycznej na funkcjonowanie w późnym wieku to stymulacja uwalniania neurotrofin, wzrastanie neuronów i zwiększenie liczby synaps i receptorów dendrytycznych, co ułatwia procesy przekazywania chemicznego [18]. Dzięki temu, ewentualny naturalny ubytek neuronów w późnym wieku zostaje wyrównany w procesie neuroplastyczności. Badacze zaznaczają jednak, że dalszych badań wymaga szczegółowa ocena wpływu konkretnych form aktywności fizycznej i jej regularności i natężenia na potencjalne korzyści poznaw-

cze w późnym wieku; bierze się to z różnorodności samej aktywności fizycznej i stylów jej uprawiania [19].

Wpływ ogólnego stanu zdrowia fizycznego i psychicznego na funkcjonowanie poznawcze osób starszych.

Istotnym aspektem, jeśli chodzi o funkcjonowanie osób poznawczych w wieku 65+, jest ogólny stan zdrowia jednostki. Tyczy się to występowania zarówno chorób fizycznych, które odbić się mogą na sprawności funkcjonowania OUN, jak i chorób psychicznych, również wiążących się z gospodarką neurochemiczną mózgu. W przypadku chorób fizycznych na upośledzenie funkcji poznawczych mogą wpływać przede wszystkim wspomniane już wyżej choroby układu sercowo-naczyniowego, cukrzyca oraz otyłość. Choroby naczyniowe oraz otyłość prowadzić mogą bowiem do miażdżycy i niedostatecznego dotlenienia poszczególnych obszarów OUN, co prowadzić może do spadku ich efektywności.

Jeśli chodzi o choroby psychiczne, warto zwrócić uwagę na związki spadku funkcji poznawczych z depresją. Za bezpośrednią przyczynę uważany jest stres oksydacyjny towarzyszący depresji, który doprowadza do uszkodzenia komórek mózgu [20]. Rozpowszechnienie depresji wśród osób starszych jest na tyle duże, że staje się to prawdziwym problemem cywilizacyjnym: z badań Meeks i współpracowników [21] wynika, że choć „duża” depresja pojawia się u osób starszych rzadziej niż u młodszych dorosłych, tak zwane subsyndromalne objawy depresyjne (SSD) mogą być rozpowszechnione aż trzy razy bardziej. Poza czynnikiem bezpośrednim, związanym ze stresem komórkowym, istnieje także szereg czynników pośrednio wpływających na obniżenie się poziomu funkcjonowania poznawczego: osoby w depresji rzadziej uprawiają aktywność fizyczną, rzadziej angażują się w życie społeczne oraz rzadziej podejmują aktywność intelektualną. Wszystko to prowadzić może do pogorszenia się sprawności poznawczej wspomnianych osób starszych. Również codzienny stres prowadzić może do upośledzenia funkcji poznawczych. Za stresory „codzienne” badacze uznają standardowe wyzwania, jakie pojawiają się w życiu człowieka: problemy w pracy, w małżeństwie, czy obowiązki domowe [22]. Ich wpływ może oddziaływać na pogorszenie się pamięci, co szczególnie widoczne jest u osób starszych, jako bardziej podatnych na ten efekt [23].

Również przewlekły stres, związany na przykład z chorobą będącego również w podeszłym wieku małżonka, wpłynąć może na spadek funkcji poznawczych jednostki [24]. Zauważalny wpływ ma również syndrom PTSD (*post-traumatic-system-disorder*): badania

przebiegane na weteranach wojennych [25] wykazały, że pacjentów, których dotknęła trauma, częściej dotyka upośledzenie funkcji poznawczych w wieku starszym. Inne badania zwracają uwagę na bezpośrednie przyczyny: z wystąpieniem PTSD wiąże się często zmiany w osi podwzgórze-przysadka-nadnercza, które niekorzystnie oddziałują na OUN i mogą doprowadzić w wieku starszym do demencji [26].

Przeszła i bieżąca aktywność intelektualna oraz status socjoekonomiczny jako predyktory dobrego funkcjonowania poznawczego w wieku starszym

Aktywność intelektualna to jeden z najważniejszych czynników wpływających na funkcjonowanie poznawcze u osób w wieku 65+. Według badań, ludzie aktywni intelektualnie w wieku starszym prezentują też ogólnie wyższy wskaźnik zachowań prozdrowotnych. Koreluje to również z lepszą dietą, dbałością o kondycję i działania profilaktyczne w zakresie zdrowia. Wykazują też bardziej pozytywne nastawienie do życia w stosunku do rówieśników, którzy takiej aktywności nie podejmują [27]. Również osoby z wykształceniem wyższym i średnim, które na emeryturze ciągle pogłębiają wiedzę i kompetencje, są zdrowsze oraz bardziej sprawne fizycznie i intelektualnie w stosunku do osób, które tego nie robią [28].

Jednak nie tylko bieżąca aktywność intelektualna zapewnia lepsze funkcjonowanie poznawcze w starszym wieku. Istotny jest również ogólny poziom sprawności intelektualnej w biegu życia. Ważny dla tego zagadnienia jest mechanizm rezerwy poznawczej. Termin ten odnosi się do zdolności umysłu do maksymalizowania własnych możliwości poprzez wykorzystywanie dostępnych mu już zasobów [29]. Rozpatrywać go można z dwóch perspektyw: biologicznej – opartej na zjawisku neuroplastyczności pamięciowej oraz poznawczej – odnoszącej się do plastyczności zachowania i umiejętności dostosowania go do nowych wymogów życiowych [30]. Podejmowana w ciągu życia aktywność intelektualna wiąże się z nagromadzeniem zasobów wykorzystywanych w procesach plastyczności i kompensacją naturalnych fizjologicznych mechanizmów obniżających sprawność intelektualną w wieku starszym.

To, czy jednostka podejmuje aktywność intelektualną, wiąże się jednak również z jej możliwościami socjoekonomicznymi. Według badań, osoby o wyższym ilorazie inteligencji przejawiają lepszą sprawność poznawczą. Trzeba jednak zwrócić uwagę, że wyższy iloraz inteligencji koreluje też z lepszym wykształceniem, dostęp do wykształcenia nie jest zaś równy dla każdego. To, czy

podejmujemy regularną aktywność intelektualną w biegu życia może więc zależeć od tego, jaki mamy dostęp do wiedzy i poszerzania kompetencji [31]. Na możliwość podejmowania aktywności intelektualnej w wieku starszym wpływają też dochody materialne – nie wszystkie bowiem rodzaje zdobywania wiedzy są darmowe. Z diagnoz społecznych wynika, że w przypadku starszych Polaków mamy do czynienia ze ścisłym związkiem wykształcenia z wysokością dochodów: wykształcenie policealne i wyższe ośmiokrotnie zmniejsza zagrożenie ubóstwem [31]. Można więc domniemywać, że wyższe wykształcenie zdobyte w młodości może być drogą do statusu majątkowego, który zezwala na pełne korzystanie z dóbr kultury i nauki, stymulujących aktywność intelektualną osób starszych. Samo zdobycie wykształcenia ma zaś związek z miejscem urodzenia i kondycją finansową rodziny. Jeszcze niedawno wykształcenie wyższe w Polsce uzyskiwały głównie dzieci z rodzin, w których rodzice również mieli dyplom ukończenia uczelni; rodzice z wykształceniem wyższym częściej inwestują również w rozwój intelektualny dziecka poprzez opłacanie dodatkowych zajęć i aktywności, które inicjują odpowiednie nawyki utrzymywania dobrej kondycji intelektualnej [32].

Dużą pomocą w krzewieniu dobrego nawyku podtrzymywania aktywności intelektualnej w wieku emerytalnym jest działalność Uniwersytetów Trzeciego Wieku, oferujących liczne dobrowolne zajęcia na poziomie akademickich dla osób starszych. Dzięki kontaktom z innymi studentkami i studentami w podobnym wieku, zwiększa się także aktywność społeczna seniorów i seniorek. Według badań, korzystanie z działalności Uniwersytetu Trzeciego Wieku znacząco zwiększa satysfakcję i odczu-

waną jakość życia osób starszych [33]. Wpływa również korzystnie na zwiększenie się aktywności fizycznej – poprzez jej promowanie oraz spotkania i zajęcia w terenie.

Podsumowanie

Na poziom funkcjonowania poznawczego w wieku starszym wpływa wiele czynników. Choć mechanizmy starzenia się poznawczego są zjawiskiem fizjologicznym, to jak szybko się pojawiają i z jaką intensywnością będą przebiegać w dużej mierze zależy od indywidualnych uwarunkowań jednostki. Wpływ na kondycję umysłu w wieku 65+ mają zarówno czynniki biologiczne (aktywność fizyczna, stan zdrowia i dotychczas przebyte choroby), psychologiczne (jakość relacji społecznych i rodzinnych), jak i socjoekonomiczne (dostęp do możliwości poszerzania wiedzy oraz innych metod kompensujących naturalne procesy starzenia się organizmu i możliwość korzystania z infrastruktury zdrowotnej). Ważnym czynnikiem jest także zaangażowanie w aktywność intelektualną stymulującą fizjologiczne procesy plastyczności w OUN. W obliczu wyzwań związanych ze starzejącym się społeczeństwem niezbędne jest dalsze, systematyczne poszerzanie wiedzy dotyczącej czynników prozdrowotnych w tym zakresie oraz uświadamianie osób starszych i ich otoczenia o wadze i celu podejmowania regularnej aktywności fizycznej, społecznej i intelektualnej, również w wieku emerytalnym.

Konflikt interesów
Brak/Non

Piśmiennictwo/References

1. Raport GUS. Ludność w wieku 60+. Struktura demograficzna i zdrowie. Departament Badań Demograficznych i Rynku Pracy GUS. Warszawa, 2016.
2. Raport GUS. Sytuacja demograficzna osób starszych i konsekwencje starzenia się ludności Polski w świetle prognozy na lata 2014-2050. Departament Badań Demograficznych i Rynku Pracy GUS w porozumieniu z Departamentem Badań Społecznych i Warunków Życia GUS. Warszawa, 2014.
3. Polak A, Porzych, K Kędziora-Kornatowska K i wsp. Poznawczy i praktyczny wymiar gerontologii-interdyscyplinarnej nauki o starzeniu się i starości. *Gerontol Pol.* 2007;15(3):51-3.
4. Szepietowska EM. Czy mniej znaczy gorzej? Starzenie się z perspektywy neurobiologicznej. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska - Sectio J.* 2009;22:9-23.
5. Grachev J, Apkarian V. Chemical network of the living human brain. Evidence of reorganization with aging. *Cognit Brain Res.* 2001;11:185-97.
6. Wierzbicka J, Brukwicka I, Kopański Z i wsp. Wybrane aspekty procesu starzenia się człowieka. *J Clin Healthcare.* 2017;2:1-6.
7. Kurowska E, Majkutewicz I. Zmiany w ośrodkowym układzie nerwowym związane z procesem starzenia się organizmu a choroby neurodegeneracyjne o późnym początku. W: Kuczera M, Piech K (red.). *Zagadnienia aktualnie poruszane przez młodych naukowców.* Kraków: Creativetime; 2016. ss.43-48.

8. Deary IJ, Corley J, Gow A i wsp. Age-associated cognitive decline. *Br Med Bull.* 2009;92(1):135-52.
9. Van Dyk K, Sano M. The impact of nutrition on cognition in the elderly. *Neurochem Res.* 2007;32:893-904.
10. Whalley LJ, Deary IJ, Starr JM i wsp. Omega 3 fatty acid erythrocyte membrane content, APOE E4 and cognitive variation: an observational follow-up study in late adulthood. *Am J Clin Nutr.* 2008;87:449-54.
11. SU. VI. MAX 2 Research Group: Kesse-Guyot, E, Andreeva, V, Lassale C i wsp. Mediterranean diet and cognitive function: a French study. *Am J Clin Nutrition.* 2013;97(2):369-76.
12. Feart C, Barberger-Gateau P. Mediterranean diet and cognitive health. *Diet and Nutrition in Dementia and Cognitive Decline.* Cambridge: Academic Press; 2015. ss.265-283.
13. Stranahan AM, Mattson MP. Metabolic reserve as a determinant of cognitive aging. *J Alzheimer's Dis.* 2012;30(s2):5-S13.
14. Ganguli ,M., Vander Bilt, J., Saxton, J.A. i wsp. Alcohol consumption and cognitive function in late life: a longitudinal community study. *Neurology.* 2005;65:1210-7.
15. Whalley LJ, Deary IJ, Appleton CL i wsp. Cognitive reserve and the neurobiology of cognitive aging. *Ageing Res Rev.* 2004;3(4):369-82.
16. Richards M, Hardy R, Wadsworth ME. Does active leisure protect cognition? Evidence from a national birth cohort. *Soc Sci Med.* 2003;56(4):785-92.
17. Etgen T, Sander D, Huntgeburth U i wsp. Physical activity and incident cognitive impairment in elderly persons. The INVADE study. *Arch Intern Med.* 2010;170:186-93.
18. Sofi F, Capalbo A, Marcucci R i wsp. Leisure time but not occupational physical activity significantly affects cardiovascular risk factors in an adult population. *Eur J Clin Invest.* 2007;37:947-53. za: Sofi F, Valecchi D, Bacci D i wsp. Physical activity and risk of cognitive decline: a metaanalysis of prospective studies. *J Intern Med.* 2011;269(1):107-17.
19. Sofi F, Valecchi D, Bacci D i wsp. Physical activity and risk of cognitive decline: a metaanalysis of prospective studies. *J Inter Med.* 2011;269(1):107-17.
20. Depp CA, Harmell A, Vahia IV. Successful cognitive aging. *Behav Neurobiol Aging.* 2012;10:35-50.
21. Meeks TW, Vahia IV i wsp. A tune in "a minor" can "b major": a review of epidemiology, illness course, and public health implications of subthreshold depression in older adults. *J Affect Disord.* 2011;129(1-3):126-42.
22. Rickenbach EH, Almeida DM, Seeman TE i wsp. Daily stress magnifies the association between cognitive decline and everyday memory problems: An integration of longitudinal and diary methods. *Psychol Aging.* 2014; 29(4):852.
23. Sliwinski MJ, Smyth JM, Hofer SM i wsp. Intraindividual coupling of daily stress and cognition. *Psychol Aging.* 2006;21(3):545-57.
24. Vitaliano PP, Echeverria D, Yi J i wsp. Psychophysiological mediators of caregiver stress and differential cognitive decline. *Psychol Aging.* 2005;20(3):402.
25. Yaffe K, Vittinghoff E, Lindquist K i wsp. Posttraumatic stress disorder and risk of dementia among US veterans. *Arch General Psychiatry.* 2005;67(6):608-13.
26. Yehuda R. Post-traumatic stress disorder. *N Engl J Med.* 2002;346(2):108-14.
27. Kozieł D, Kaczmarczyk M, Naszydlowska E i wsp. Wpływ kształcenia w Uniwersytecie Trzeciego Wieku na zachowania zdrowotne ludzi starszych. *Studia Medyczne.* 2008;12:23-8.
28. Grzanka-Tykwińska A, Kędziora-Kornatowska K. Znaczenie wybranych form aktywności w życiu osób w podeszłym wieku. *Gerontol Pol.* 2010;18(1):29-32.
29. Marcinek P. Funkcjonowanie intelektualne w okresie starości. *Gerontol Pol.* 2007;15(3):69-75.
30. Byczewska-Konieczny K, Kielar-Turska M, Paleczna M. Znaczenie zasobów poznawczych dla poziomu funkcji zarządzających w wieku senioralnym. *Psychol Rozw.* 2013;18(4):83-93.
31. Czapiński J, Błędowski P. Aktywność społeczna osób starszych w kontekście percepcji Polaków. *Diagnoza społeczna.* Warszawa: Ministerstwo Pracy i Polityki Społecznej i Centrum Rozwoju Zasobów Ludzkich; 2014. s.13.
32. Kołaczek B. Podstawowe uwarunkowania społeczne dostępu młodzieży do kształcenia. *Polit Społ.* 2005;1:14-7.
33. Wróblewska I, Błaszczuk J. Uniwersytet Trzeciego Wieku jako instytucja aktywizująca osoby starsze – badania własne. *Now Lek.* 2012;81(1):31-5.